

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Dezembro, 2011

**Seleção de propriedades referência
para compor modelos de restauração
ecológica: aplicação de pesquisa
quali-quantitativa**



Dezembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento

22 *Embrapa Monitoramento
por Satélite*
ISSN 1806-3322
86 *Embrapa Semiárido*
ISSN 1516-1641

Seleção de propriedades referência para compor modelos de restauração ecológica: aplicação de pesquisa quali-quantitativa

*Ivan André Alvarez
Anderson Ramos de Oliveira
Lúcio Alberto Pereira*

Embrapa Monitoramento por Satélite
Campinas, SP
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Soldado Passarinho, 303
Fazenda Chapadão
CEP 13070-115 Campinas, SP - Brasil
Telefone: (19) 3211-6200
Fax: (19) 3211-6222
www.cnpm.embrapa.br
sac@cpnm.embrapa.br

Comitê Publicações da Unidade

Presidente: Cristina Criscuolo
Secretária-Executiva: Shirley Soares da Silva
Membros: Bibiana Teixeira de Almeida, Daniel de Castro Victoria, Davi de Oliveira Custódio, Graziella Galinari, Luciane Dourado e Vera Viana dos Santos

Supervisão editorial: Cristina Criscuolo
Revisão de texto: Bibiana Teixeira de Almeida
Normalização bibliográfica: Vera Viana dos Santos
Diagramação eletrônica: Shirley Soares da Silva
Foto(s) capa: Ivan André Alvarez

1ª edição

1ª impressão (2011): versão digital.

Embrapa Semiárido

BR 428, km 152, Zona Rural -
Caixa Postal 23
CEP 56302-970 Petrolina, PE - Brasil
Telefone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815
http://www.cpatssa.embrapa.br
sac@cpatssa.embrapa.br

Comitê Publicações da Unidade

Presidente: Maria Auxiliadora Coelho de Lima
Secretário-Executivo: Anderson Ramos de Oliveira
Membros: Ana Valéria de Souza, Andréa Amaral Alves, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Juliana Martins Ribeiro, Magna Soelma Beserra de Moura, Mizael Félix da Silva Neto, Patrícia Coelho de Souza Leão, Sidinei Anunciação Silva, Vanderlise Giongo, Welson Lima Simões

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Monitoramento por Satélite

Alvarez, Ivan André

Seleção de propriedades referência para compor modelos de restauração ecológica: aplicação de pesquisa quali-quantitativa / Ivan André Alvarez, Anderson Ramos de Oliveira, Lúcio Alberto Pereira. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2011; Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011.

33 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 22; Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 86).
ISSN 1806-3322; ISSN 1516-1641.

1. Geoprocessamento. 2. Recuperação de áreas degradadas. 3. Rio São Francisco. 4. Semiárido. I. Oliveira, Anderson Ramos de. II. Pereira, Lúcio Alberto. III. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). IV. Embrapa. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido (Petrolina, PE). V. Título. VI. Série.

CDD 631.451

© Embrapa, 2011

Sumário

Resumo	4
Abstract	5
Introdução.....	6
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	17
Conclusões.....	31
Referências	32

Seleção de propriedades referência para compor modelos de restauração ecológica: aplicação de pesquisa quali-quantitativa

*Ivan André Alvarez*¹

*Anderson Ramos de Oliveira*²

*Lúcio Alberto Pereira*³

Resumo

O sucesso da recuperação de áreas degradadas em ambientes ribeirinhos depende da equilibrada relação entre o homem e a cobertura vegetal. A seleção das propriedades que necessitam de recuperação ecológica envolve esforços para identificar parceiros capacitados para atuar no sistema e assimilar uma política ambiental e de gestão. Com o objetivo de selecionar propriedades para potencial modelo de recuperação no Submédio São Francisco, desenvolveu-se estudo, por meio da pesquisa quali-quantitativa, com proprietários de terras próximas ao Rio São Francisco. Foram diagnosticadas mais de 100 propriedades em oito municípios da Rede Integrada de Desenvolvimento Econômico (RIDE) do Polo Petrolina (PE) e Juazeiro (BA), composta por quatro municípios no Estado de Pernambuco (Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó) e quatro municípios no Estado da Bahia (Juazeiro, Sobradinho, Casa Nova e Curaçá). Foi avaliada a potencialidade de os ribeirinhos participarem de projetos de recuperação das margens de suas propriedades. Foram utilizados questionários, reuniões, entrevistas e ferramentas do sistema de informação geográfica (SIG). Resultaram 6 áreas/propriedades que contemplam os segmentos agricultura familiar (subsistência), agricultura empresarial e agricultura comunitária (associativismo), com potencial para serem utilizadas como modelo (plano-piloto) de recuperação de áreas degradadas nas margens do Rio São Francisco.

Termos para indexação: geoprocessamento, recuperação de áreas degradadas, Rio São Francisco, Semiárido.

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor Fitotecnia, Pesquisador na Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP, alvarez@cnpm.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Produção Vegetal, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, anderson.oliveira@cpatsa.embrapa.br

³ Ecólogo, Doutor em Geociências e Meio Ambiente, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, lucio.ap@cpatsa.embrapa.br

Selection of reference properties for the composition of ecological restoration models: application of a qualitative-quantitative research

Abstract

The successful restoration of degraded areas at river margins depends on an intrinsic relationship among men and land cover. The selection of properties for ecological restoration involves efforts to identify partners capable of acting on the system, and to assimilate environmental and management policies. The objective of this study was to select properties with potential to be used as recovery models at the Submiddle São Francisco River by means of qualitative and quantitative research. The study made use of questionnaires, meetings, interviews and geographic information system (GIS) tools. More than 100 properties of eight municipalities of the Integrated Economic Development Network (RIDE) at the Petrolina/Juazeiro Pole, composed of four municipalities in the Pernambuco State (Petrolina, Laguna Grande, Santa Maria da Boa Vista, Orocó) and four municipalities in the Bahia State (Juazeiro, Sobradinho, Casa Nova, Curaçá), were diagnosed. As a result, sixteen areas/properties which contemplate familiar agriculture (subsistence), commercial and community agriculture and which had potential for use as models (pilot-projects) for the recovery of degraded areas at the margins of the São Francisco River were selected.

Index terms: Geoprocessing, recovery of degraded areas, São Francisco river, Semiárid.

Introdução

O Rio São Francisco tem relevante importância regional quando consideram-se aspectos econômicos, sociais e ambientais. Percebe-se que a presença marcante do homem nas margens do rio não é recente, mas vem intensificando-se nos últimos tempos, assim como os processos de degradação ambiental, que comprometem seriamente as gerações atuais e as gerações futuras.

No contexto da degradação, existe forte interação entre ecossistemas aquáticos e terrestres, pela fragilidade da maioria dos solos e a intensidade das chuvas. A alta erodibilidade dos solos pode ser atenuada pela presença de florestas, que mantêm condições ótimas de infiltração, diminuindo, assim, o escoamento superficial. Quando ocorre remoção ou alteração da vegetação ripária, todos os processos hidrológicos da bacia hidrográfica aceleram-se, como a ocorrência de erosão marginal e assoreamento, ou deposição do material erodido no leito dos cursos de água (RODRIGUES; LEITÃO FILHO, 2001; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; SABARÁ; BARBOSA, 2007).

De acordo com Alvarenga (2004), matas ciliares (ripárias) são formações vegetais do tipo florestal que se encontram associadas aos corpos d'água, ao longo dos quais podem estender-se por dezenas de metros a partir das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e composição comunitária. São consideradas áreas de preservação permanente (APP) e são áreas protegidas pelo Código Florestal (BRASIL, 1965). Segundo o Código Florestal, a largura da faixa varia de acordo com a largura dos cursos d'água. No caso do Rio São Francisco, no Submédio, seria necessária uma faixa de proteção de 500 m, devido à largura ser superior a 600 m (NASCIMENTO, 2001).

O desmatamento das margens contribui com o assoreamento do rio, limita a navegação, compromete as atividades pesqueiras e a qualidade da água. De acordo com Coelho (2005), o assoreamento do Rio São Francisco provoca perda de 1% da capacidade dos reservatórios anualmente. Redivo et al. (2003) consideram que o desrespeito à legislação ambiental, por parte das unidades agrícolas, intensificou os processos de perda de solo por erosão e, conseqüentemente, o assoreamento, tanto do Rio São Francisco quanto de seus afluentes. Ainda, o desmatamento e o uso inadequado do solo em regiões ripárias e planícies de inundação, a superexploração de recursos pesqueiros, a introdução de espécies exóticas, a extração madeireira, a implantação de agricultura e pastagens e a expansão imobiliária, entre outros (GOULART; CALLISTO, 2003; NASCIMENTO, 2001), reduzem a biodiversidade vegetal, animal e microbiológica.

Diversas iniciativas de recuperação das margens têm sido implantadas, contudo muitas delas não são bem-sucedidas, posto que se trabalha apenas com a questão do plantio de espécies, sem considerar os aspectos edáficos, florísticos, microbiológicos e, principalmente, a interação homem e natureza.

No Submédio São Francisco, encontra-se a Região Administrativa Integrada de Desenvolvimento do Polo Petrolina e Juazeiro (RIDE), onde são contabilizados mais de 700 mil habitantes numa área de aproximadamente 34.000 km². O polo abrange quatro municípios de Pernambuco – Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó – e quatro municípios da Bahia – Juazeiro, Casa Nova, Curaçá e Sobradinho –, e destaca-se nacional e internacionalmente pelo desenvolvimento da agricultura irrigada, notadamente direcionada para a fruticultura e tendo as culturas de uva e manga como expoentes da agricultura regional.

Além da fruticultura, de acordo com dados do Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2011), a região tornou-se o segundo polo vitivinicultor do Brasil, com produção anual de 7 milhões de litros de vinho – 15% da produção nacional –, sendo 30% de vinhos finos, premiados mundialmente, produzidos nas oito vinícolas instaladas nos municípios pernambucanos de Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista e em Casa Nova, na Bahia.

Contudo, os municípios que integram a RIDE ainda apresentam baixos índices de qualidade de vida. O índice de desenvolvimento humano (IDH), cujo cálculo é obtido levando-se em consideração a educação (taxa de alfabetização e taxa de escolarização), a longevidade ou expectativa de vida ao nascer, e uma boa qualidade de vida, representada pela renda calculada tendo como base o PIB per capita, é relativamente baixo em todas as cidades que compõem a RIDE (PNUD, 2011).

Tais características são observadas em muitas propriedades de ribeirinhos, o que dificulta a implantação de planos de recuperação, pois as famílias praticam a agricultura de subsistência nas áreas próximas ao rio. Outros fatores preponderantes para a baixa recuperação das áreas degradadas são: a dificuldade de enquadramento dos agricultores nos modelos de planos de recuperação, que normalmente demandam recursos para a obtenção de mudas ou horas/trator ou mão de obra, além de insumos; o baixo nível de escolaridade, que pode comprometer a correta aplicação dos modelos de recuperação propostos; e o fato de que tais modelos podem não levar em consideração o conhecimento do homem ribeirinho acerca da dinâmica do rio.

O conhecimento do ribeirinho e a formação de capacidade crítica em relação ao manejo das matas ripárias é essencial em um programa de recuperação. Assim, uma ferramenta cuja construção esteja pautada na utilização da abordagem holística representa um avanço para a recuperação de áreas degradadas. Estudos dos aspectos físicos,

químicos e biológicos do solo, da vegetação (fitossociologia e florística), etnobotânicos, do histórico de ocupação das margens e estudos socioeconômicos compilados e analisados serão utilizados neste trabalho como base para indicar a melhor maneira de intervir em uma propriedade para recuperar a sua margem.

A seleção adequada de propriedades onde serão implantados planos-piloto de recuperação é preponderante para que estas sirvam de modelo para as propriedades circunvizinhas. Para tanto, é necessário definir parâmetros de escolha. Neste contexto, a utilização da pesquisa quali-quantitativa é a ferramenta chave que pode indicar as melhores estratégias de execução.

A interação entre a pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa é necessária, pois a utilização de apenas uma delas não é suficiente para se compreender os fenômenos estudados, devido à complexidade e particularidade desses fenômenos.

De acordo com Bignardi (2003), a pesquisa qualitativa não almeja alcançar a generalização, mas o entendimento das singularidades de um fenômeno. Na abordagem qualitativa, o pesquisador procura aprofundar-se na compreensão do objeto estudado – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social –, interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação enfocada, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito. A interpretação, a consideração do pesquisador como principal instrumento de investigação e a necessidade do pesquisador de estar em contato direto e prolongado com o campo, para captar os significados dos comportamentos observados, revelam-se como características da pesquisa qualitativa (GOLDENBERG, 1999; PATTON, 2002).

A pesquisa quantitativa aplica-se à dimensão mensurável da realidade, origina-se na visão newtoniana dos fenômenos e transita com eficácia na horizontalidade dos extratos mais densos e materiais da realidade (TAVARES, 1996). Seus resultados auxiliam o planejamento de ações coletivas e produzem resultados passíveis de generalização, principalmente quando as populações pesquisadas representam com fidelidade o coletivo (BIGNARDI, 2003).

A realidade só pode ser apreendida em sua complexidade com metodologias de pesquisa que tenham por meta alcançar a intimidade dos fenômenos (pesquisa qualitativa) aliada à mensuração e tradução matemática desses fenômenos (pesquisa quantitativa) (BIGNARDI, 2003). Considerando-se os recursos materiais, temporais e pessoais disponíveis para lidar com determinada pergunta científica, coloca-se para o pesquisador e para a sua equipe a tarefa de encontrar e usar a abordagem teórico-metodológica que permita, em tempo mínimo, chegar ao resultado que melhor contribua para a compreensão do fenômeno e para o avanço do bem-estar social (GÜNTHER, 2006).

Os aspectos relativos à recuperação só serão atendidos se houver comprometimento dos agentes envolvidos na recuperação, quais sejam: os pesquisadores, os estudiosos, a iniciativa pública e, principalmente, o proprietário, pois sem a concordância e o comprometimento deste último o plano de recuperação a ser implantado após a fase de diagnóstico estará fadado ao insucesso. Assim, uma seleção criteriosa faz-se necessária, a fim de minimizar os riscos.

Neste trabalho, o objetivo foi selecionar áreas de referência para a implantação de planos-piloto de recuperação de áreas degradadas às margens do Rio São Francisco adotando-se a pesquisa quali-quantitativa.

Material e Métodos

Caracterização da área de estudo

O estudo de seleção de área ribeirinha do Rio São Francisco para diagnóstico e posterior implantação de plano-piloto de recuperação foi desenvolvido na Região Administrativa Integrada de Desenvolvimento do Polo Petrolina e Juazeiro (RIDE), que compreende quatro municípios do Estado de Pernambuco – Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Orocó – e quatro municípios do Estado da Bahia – Juazeiro, Casa Nova, Sobradinho e Curaçá –, localizados no Vale do Submédio São Francisco (Figura 1).

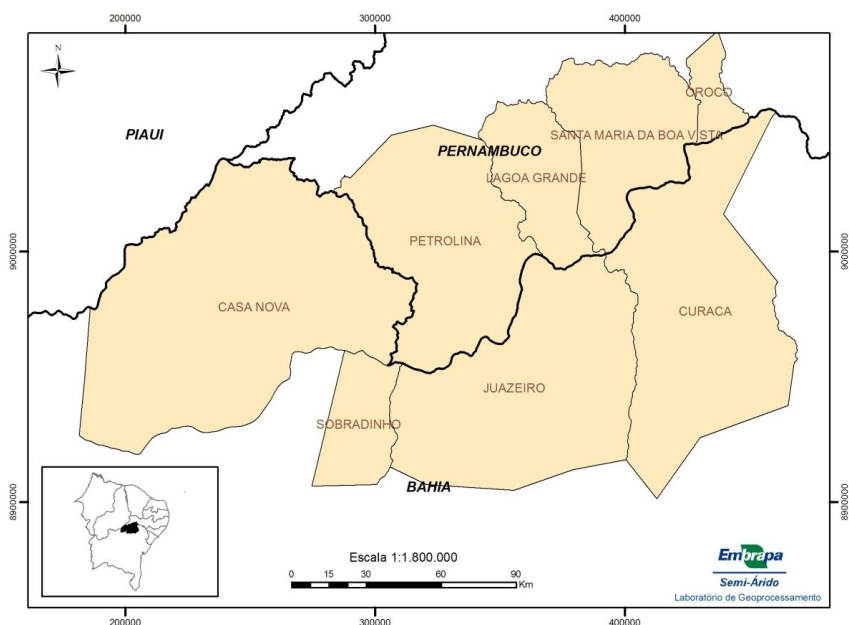


Figura 1. Municípios que compõem a Região Integrada de Desenvolvimento do Polo Petrolina, PE, e Juazeiro, BA.

A seleção de propriedades nesses municípios levou em consideração a classificação das áreas com maior e menor índice de cobertura vegetal. Para a realização desse trabalho, foram utilizadas imagens do satélite Landsat TM 5 com a combinação colorida RGB das bandas 3, 4 e 5 dos anos de 2008 e 2009 para obtenção dos índices de vegetação da diferença normalizada (NDVIs), utilizados como apoio à base cartográfica do PROBIO (2006) com a localização das unidades da cobertura vegetal e do uso das terras na escala 1:100.000. Para a delimitação dos municípios, utilizou-se a base cartográfica do Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2007). As áreas de verificação foram identificadas com apoio de sistema de posicionamento global (GPS). Neste trabalho, foram pré-selecionadas 64 propriedades.

Para a seleção das propriedades foram utilizadas ferramentas de pesquisa quali-quantitativa: a) análise de agrupamento por meio do banco de dados relacional, onde foram cruzados os dados de identificação das áreas com maior ou menor grau de degradação por município, os dados de altimetria e os dados obtidos do levantamento social; b) estudo cronológico de ocupação das margens do rio; e c) levantamento sócio ambiental. Este último foi tomado como fator preponderante (realizado por meio de questionários, visitas e reuniões com agricultores e representantes de associações de assentados).

Os proprietários das terras às margens do Rio São Francisco localizados na área de estudo foram estimulados a discorrer sobre a importância da preservação das margens, a conservação de espécies florestais, a dinâmica de cheias do Rio São Francisco, as mudanças ocorridas após a construção da Barragem de Sobradinho e, na ocasião, foram destacados por meio de mapas os perímetros irrigados.

As Figuras 2A e 2B apresentam os pontos correspondentes às visitas realizadas ao longo do Rio São Francisco para a coleta de dados e as entrevistas com moradores.

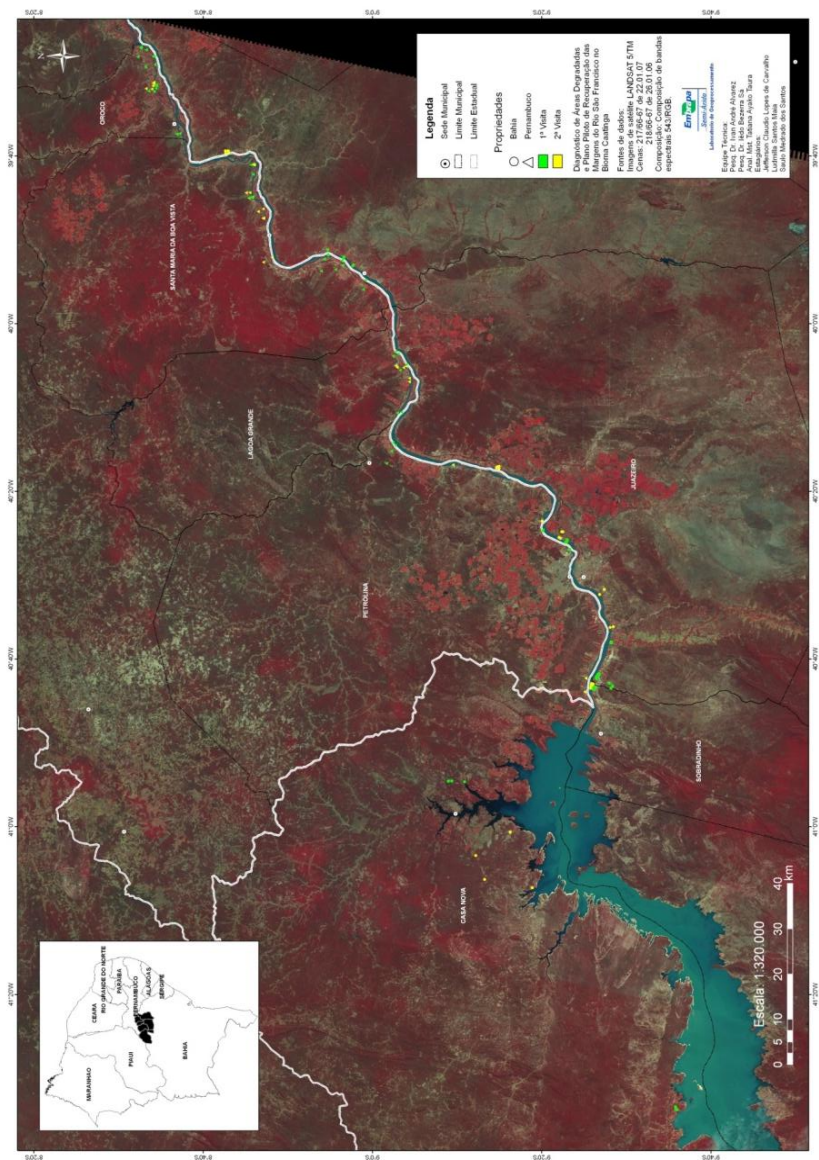
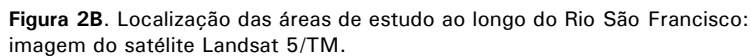


Figura 2A. Localização das áreas de estudo ao longo do Rio São Francisco: imagem do satélite Landsat 5/TM.



As questões investigadas foram: tamanho da propriedade; área destinada a culturas anuais, perenes, forragens e áreas preservadas com caatinga; exportação de produtos; assistência técnica; e atividades de preservação/conservação.

As áreas totais e conservadas por propriedade foram mensuradas utilizando-se as imagens de alta resolução Ikonos 2008 e Geosy 2009 disponíveis no laboratório de Geoprocessamento da Embrapa Semiárido e comparadas aos dados declarados pelos moradores.

Entre os critérios principais para a seleção das áreas-piloto foram levados em consideração o interesse do proprietário em conservar as margens, a mão de obra disponível na propriedade para a realização de atividades, o interesse de proprietários vizinhos à área selecionada em participar do plano, a razão entre área total da propriedade e área conservada e o comprimento e a largura da margem. Verificou-se, ainda, junto ao Ministério Público, a identificação de proprietários notificados com termos de ajuste de conduta (TAC), uma vez que, estando obrigados por força judicial eles poderiam aderir ao projeto para recuperar mais facilmente suas propriedades.

Ressalta-se, ainda, que cada propriedade foi diagnosticada quanto aos aspectos de produção, organização da produção, relacionamento da unidade produtiva com o ambiente externo e aspectos ambientais, foi analisada individualmente e, também, comparada às demais propriedades. Aquelas que apresentaram, na região na qual estão inseridas, singularidades expressivas foram selecionadas.

Os atores envolvidos na pesquisa quali-quantitativa foram os proprietários de terras próximas às margens do Rio São Francisco, representados pelos agricultores familiares, agricultores com enfoque empresarial, assentados e proprietários que utilizam essas áreas apenas com fins de lazer; associações e sindicatos rurais, representantes do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e do Ministério Público, além de pesquisadores da Embrapa, professores de

universidades, estudantes, bolsistas e representantes das prefeituras e outras entidades locais. Foram realizadas reuniões e visitas in loco para identificação, conhecimento e reconhecimento das propriedades. Em seguida foram aplicados os questionários aos proprietários e, após a compilação das informações e o cruzamento entre elas, fez-se a pré-seleção das propriedades. Para a completa seleção foram realizadas incursões a campo para confirmação. Durante este processo foram levados em consideração, a fim de sistematizar as propriedades selecionadas, quatro tipos de manejo da propriedade: unidade familiar (subsistência); familiar empresarial; comunitária (associativista); e empresarial.

O diagrama abaixo (Figura 3) apresenta o modelo concebido por meio da pesquisa participativa para a caracterização dos precedentes relacionados aos processos de degradação e a ferramenta principal para a seleção das áreas para diagnóstico e posterior implantação de planos de recuperação. O diagrama mostra a relação de interação entre o homem (população) e o ambiente natural e o ambiente modificado.

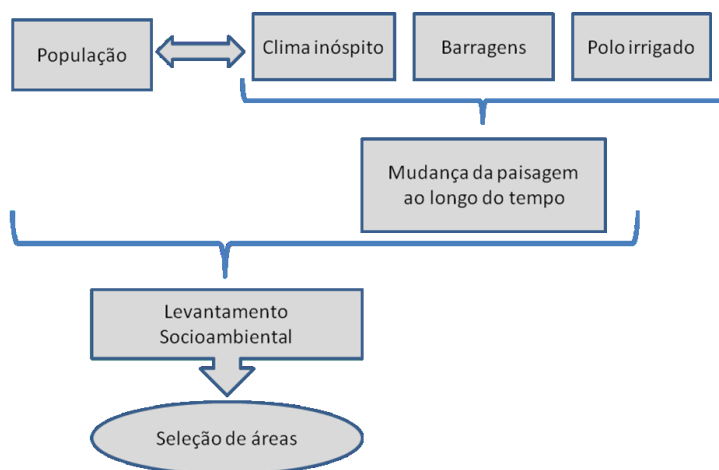


Figura 3. Diagrama concebido pela pesquisa participativa.

Resultados e discussão

Levantamento socioambiental

O levantamento socioambiental proporcionou a confecção do diagrama que caracteriza a utilização das áreas para a agricultura/pecuária, o lazer e a utilização da vegetação como fonte primária de energia (lenha e carvão). Em alguns casos, foi observado que a retirada da vegetação das margens do rio justificava-se apenas pelo fato de se ter uma visão melhor, fato este relacionado principalmente aos proprietários, que construíam moradias também para o seu lazer. Acrescente a estes fatores impactantes a invasão de espécies exóticas, tal como a algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.).

O levantamento socioambiental permitiu, ainda, a percepção de que a recuperação das áreas degradadas envolve, pelo seu caráter multidisciplinar, o manejo vegetal, o manejo do solo, o manejo da Bacia do São Francisco e seus afluentes, entre outros, em comum intersecção com as expectativas dos proprietários de terras que desenvolvem suas atividades ao longo das margens do rio, posto que esses proprietários fazem uso diverso dessas áreas e algumas atividades de recomposição/restauração poderiam impactar a renda das famílias, principalmente dos agricultores familiares (Figura 4).

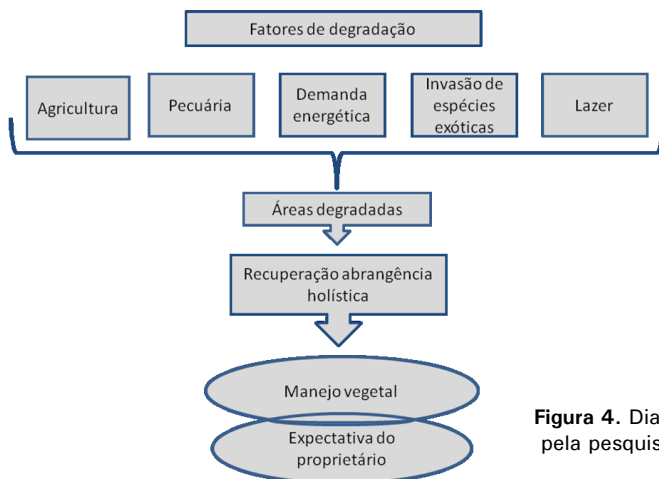


Figura 4. Diagrama concebido pela pesquisa participativa.

Com base na pesquisa quali-quantitativa, foram selecionadas as propriedades com potencial para serem utilizadas como modelo de recuperação, após a realização de diagnósticos e implantação de planos-piloto de recuperação.

Com base na pesquisa quali-quantitativa, foram selecionadas as propriedades com potencial para serem utilizadas como modelo de recuperação, após a realização de diagnósticos e implantação de planos-piloto de recuperação.

A seguir serão apresentadas as propriedades selecionadas e os critérios que permitiram tal seleção. A fim de caracterizar a propriedade, será realizada uma breve descrição das peculiaridades dessa propriedade.

Município de Juazeiro

No Município de Juazeiro, BA, foram selecionadas e visitadas dez áreas/propriedades. Após a compilação dos dados declarados e o cruzamento de informações, foram selecionadas duas propriedades com potencial para serem utilizadas como modelo de recuperação.

Previamente à instalação do plano-piloto, deverão ser realizados diagnósticos florísticos, edáficos, microbiológicos e etnobotânicos, com o intuito de obter informações mais aprofundadas sobre a área em estudo para maior probabilidade de sucesso, com a finalidade de comparação entre áreas de diferentes estados de conservação. A partir de então, poderiam ser escolhidas as características contrastantes que definiriam as áreas como mais ou menos degradadas.

A Tabela 1 mostra que a área 5 foi selecionada com características empresariais, e entre os motivos que a elegeram citam-se: maior relação entre área conservada e área total (AP/AT); alta relação entre comprimento de margem e margem conservada; interesse do proprietário em conservar e preservar a mata ribeirinha e interesse dos proprietários vizinhos em auxiliar na implantação do plano-piloto, inclusive com disponibilidade de mão de obra. Salienta-se que alguns critérios utilizados foram subjetivos. Uma das propriedades

selecionadas ocupa 2 ha com plantios de forragem e não há exploração de culturas anuais e perenes. A exploração pecuária é baseada na ovinocaprinocultura, com um rebanho de 400 cabeças. A fonte de renda da família é o comércio. Um dos critérios para seleção foi o discurso do proprietário, que apontava preocupação ambiental pela conservação do solo e vegetação.

Tabela 1. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Juazeiro, BA.

Área/propriedade	Área Total AT (ha)	Área Conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	11,5	6,5	0,5652	119	0
Área 2	25	2,5	0,1000	180	180
Área 3	3	1,5	0,5000	90	45
Área 4	3	0,3	0,1000	60	0
Área 5	33	20	0,6061	230	230
Área 6	26	2,6	0,1000	280	280
Área 7	4	0	0,0000	20	0
Área 8	13	0	0,0000	125	0
Área 9	44	0	0,0000	350	0
Área 10	35	20	0,5714	230	30

Em relação à área comunitária, selecionou-se a área/propriedade número 10, localizada na comunidade de Conchas. Ainda que o proprietário relate que há grande área conservada em sua propriedade, observou-se que a margem necessita de maior proteção. Além disso, o proprietário tem interesse na preservação e tem disponibilidade de mão de obra. Outro fator que foi decisivo para a tomada de decisão é que esta propriedade tem margem com comprimento elevado, possibilitando maior área de atuação. Além disso, registra-se que nesta propriedade já foram iniciados alguns trabalhos de recuperação, com o plantio de espécies nativas, e o proprietário deseja aumentar a área conservada de beira de rio.

Município de Casa Nova

No Município de Casa Nova, foram aplicados seis questionários, devido ao número reduzido de propriedades localizadas às margens do Rio São Francisco, e a Tabela 2 apresenta suas características físicas. Neste município, observa-se que algumas propriedades ficam às margens do

lago da Barragem de Sobradinho. Contudo, para a seleção, foram levadas em consideração apenas as áreas/propriedades que ficam às margens do rio.

Tabela 2. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Casa Nova, BA.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem(m)	Margem conservada(m)
Área 1	3	0	0,0000	105	0
Área 2	18	15	0,8333	115	115
Área 3	55	3	0,0545	380	80
Área 4	40	0	0,0000	200	20
Área 5	570	127	0,2228	450	2
Área 6	100	20	0,2000	800	0

Selecionou-se a área/propriedade 2, denominada Sítio Silva, que apresenta característica familiar: tem 2 ha plantados com forragens que atendem a alimentação de 50 cabeças de ovinos, principal fonte de renda. Quando se consideram os aspectos quantitativos, observa-se a alta relação entre área conservada e área total e também a margem conservada (Tabela 2). Contudo, os animais e as pessoas têm acesso à beira do rio. O proprietário manifestou grande interesse em manter e, principalmente, aumentar a área conservada de beira de rio.

Como propriedade com característica empresarial, selecionou-se a Fazenda Verde e Rosa (área 3). Na Tabela 2, observa-se baixa AP/AT (0,0545) e margem conservada de extensão muito inferior à extensão da margem total. A exploração agrícola é notável pela produção de manga (35 ha) destinada à exportação. As fontes de renda do proprietário e família são oriundas desta produção agrícola e da produção pecuária, que conta com 300 cabeças de ovinos destinados ao abate. Além dessas fontes, o proprietário possui comércio na área de rolamentos e retentores no Município de Petrolina, PE.

Além dos critérios quantitativos, observou-se grande interesse do proprietário em recuperar a mata ribeirinha, aumentando a área e também disponibilizando pessoas para desenvolver atividades de irrigação, plantio, acompanhamento do desenvolvimento de mudas e

instalação de cercas na área destinada à preservação, a fim de evitar que animais comprometam o desenvolvimento das mudas das espécies florestais.

Município de Sobradinho

No Município de Sobradinho, foram aplicados oito questionários. A relação dos proprietários e das características das propriedades analisadas encontra-se na Tabela 3. Por tratar-se de estudos pontuais (propriedades) e regionais (município), verificou-se que algumas propriedades, por serem vizinhas (áreas 5 e 6), apresentaram características muito similares e, por terem comprimento de margem pequeno, poderiam ser consideradas como uma única área objeto de estudo. Assim, as propriedades 5, 6 e 8 constituíram áreas de produção familiar de subsistência, tanto pelas características quantitativas quanto pela visualização em visita. Os proprietários têm interesse em recuperar as margens e estão dispostos a auxiliar nos estudos e também na implantação do plano de recuperação (plano-piloto).

Tabela 3. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Sobradinho, BA.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	13	3	0,231	55	NI
Área 2	1.200	NI	0,000	900	NI
Área 3	NI*	3	NI	200	200
Área 4	15	5	0,333	38	38
Área 5	6	1	0,167	57	0
Área 6	50	40	0,800	90	45
Área 7	25	8	0,320	50	40
Área 8	41	16	0,390	75	60

*NI, não informada ou não mensurada.

Estas áreas/propriedades localizam-se na comunidade de Correnteza. A área/propriedade 8, denominada Fazenda São Gonçalo, tem 0,5 ha cultivado com limão e 2 ha cultivados com manga. A produção é comercializada no mercado do produtor, em Juazeiro. As fontes de renda da família são a produção agropecuária, oriunda dos cultivos

mencionados e da exploração de oito cabeças de ovelhas, além da aposentadoria de um dos membros e da bolsa família. A área conservada de 16 ha é cercada para evitar a entrada de animais, contudo as margens estão pouco conservadas. O proprietário demonstrou interesse em participar da recuperação, juntamente com seus vizinhos.

A área/propriedade 6 tem 0,5 ha destinado ao plantio de pimenta e 1 ha cultivado com forrageiras. Possui 150 cabeças de ovinos e 80 cabeças de bovinos, e a exploração pecuária constitui a principal fonte de renda familiar. O proprietário, assim como proprietários mencionados anteriormente, demonstrou interesse em manter e aumentar a área conservada e, para isso, poderá disponibilizar mão de obra para atividades.

Á área/propriedade 5 tem 1 ha cultivado com maracujá, que é comercializado no mercado do produtor de Juazeiro; 0,8 ha com feijão de corda e 1 ha com macaxeira, cuja comercialização é feita também no mercado do produtor de Juazeiro e no mercado de Petrolina. Além da exploração de cultivos, o proprietário cria 19 cabeças de suínos e 5 cabeças de bovinos. A exploração agropecuária e a aposentaria de um dos membros são as principais fontes de renda da família, que não realiza nenhuma atividade de conservação ou recuperação das margens, mas que demonstrou interesse nos trabalhos de recuperação.

Nas propriedades supramencionadas, observa-se grande exposição do solo, o que permite os processos erosivos causados pela chuva e pelo vento. Contudo, as áreas formam um contínuo, o que facilitará as atividades de implantação e recuperação.

A seleção de outra área no Município de Sobradinho foi mais complexa, posto que todas as propriedades visitadas e que ficavam às margens do Rio São Francisco eram muito semelhantes e apresentavam elevado grau de degradação. Ainda que a área/propriedade número 4 tenha sido

selecionada e que, segundo informações do proprietário, possuísse 5 ha de mata conservada, visualizou-se, após visita in loco, que havia muitos fatores degradantes nas margens (plantios de culturas perenes, forrageiras, livre acesso de animais e pessoas impactando negativamente o ambiente). Mesmo assim ela foi selecionada, pois observou-se faixa estreita com espécies florestais próximas à margem, a qual, se bem conservada, poderia representar o início de processo de recuperação de toda a margem.

A fonte de renda dos proprietários provém de aposentadoria e da produção agropecuária, por meio do cultivo de limão comum e manga espada, ambos comercializados no mercado de Juazeiro, e da criação de aproximadamente 30 cabeças de ovinos. O proprietário tem consciência da importância de conservar a margem do rio e prontificou-se a participar do projeto e disponibilizar mão de obra para as atividades de recuperação.

Município de Curaçá

Foram aplicados cinco questionários no Município de Curaçá. Selecionou-se a área/propriedade número 1, correspondente ao Assentamento Grapiúna, com características associativistas. Segundo relato do vice-presidente da associação, a propriedade possui área total de 120 ha, dos quais 42 ha são preservados (Tabela 4). O assentamento é formado por 15 famílias, cuja fonte de renda baseia-se na produção agropecuária, aposentadoria, pensão, bolsa família e, esporadicamente, em fontes externas representadas pelo trabalho de alguns assentados em locais fora do assentamento. Como principais culturas citam-se feijão de corda, cebola e manga, cujo excedente de produção é comercializado no mercado do produtor do Município de Juazeiro. Há pequenas áreas cultivadas com melão e maracujá. Quanto à exploração pecuária, tem destaque a criação de caprinos, com rebanho de 500 cabeças. A comercialização dos animais é feita no próprio assentamento, uma vez que os compradores dirigem-se até o local para efetuarem a compra.

Tabela 4. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Curaçá, BA.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	120	42	0,3500	280	28
Área 2	1.300	130	0,1000	450	0
Área 3	10	7	0,7000	100	0
Área 4	7,5	6	0,8000	50	0
Área 5	396	39	0,0985	400	0

A preocupação com a conservação/preservação das margens do rio é observada. Contudo, nota-se que as margens são ocupadas principalmente pela espécie algaroba, indicativo de necessidade de intervenção no sentido de aumentar a diversidade de espécies e dar condições às espécies nativas para se desenvolverem no local.

Outra área/propriedade selecionada foi o Assentamento Jatobá, que, segundo relato da presidenta da associação, conta com 83 famílias cuja fonte de renda baseia-se na produção agropecuária, aposentadoria, pensão, bolsa família e também em fontes externas, pois alguns assentados trabalham em outras propriedades que não aquelas do assentamento. Entre as principais culturas cita-se a mandioca, que tem grande importância econômica. No assentamento há uma casa de farinha, que é utilizada por todos os assentados. Cultivam-se, ainda, feijão e milho para consumo próprio e comercialização do excedente em mercados de Curaçá e Juazeiro. A criação de caprinos/ovinos é de subsistência e não representa fonte de renda para o assentamento.

Confrontando-se as informações deste assentamento com as do anterior, verifica-se que o processo de degradação neste assentamento é mais evidente, pois ele possui extensa área de margem de rio e poucos vestígios de vegetação nativa.

Além da pessoa entrevistada, outros assentados manifestaram interesse em auxiliar nos trabalhos de preservação e recuperação das

margens do rio e colocaram-se à disposição para realizar trabalhos de plantio e outros que se fizerem necessários durante o período de implantação do plano-piloto.

Município de Petrolina

No Município de Petrolina, foram realizadas 9 entrevistas com os proprietários ribeirinhos (Tabela 5). A área/propriedade 2 foi selecionada para compor o rol de propriedades com características de agricultura empresarial e potencial para implantação de plano-piloto de recuperação, uma vez que apresentou características quantitativas e, principalmente, qualitativas que proporcionaram a seleção com base na alta relação área total e área conservada (0,8333) e na extensão de margem conservada. A renda familiar é baseada na aposentadoria e na produção agropecuária, destacando-se o cultivo da manga como incremento da renda familiar. Foram declarados 11 ha cultivados com manga, cuja produção é destinada tanto à exportação quanto ao mercado interno.

Tabela 5. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Petrolina, PE.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	40	3	0,0750	196	146
Área 2	120	100	0,8333	260	260
Área 3	9,7	0,1	0,0103	95	90
Área 4	85	80	0,9412	112	0
Área 5	5	0	0,0000	80	0
Área 6	16	0	0,0000	168	0
Área 7	21	15	0,7143	203	203
Área 8	480	0	0,0000	640	70
Área 9	7,03	0,5	0,0711	160	0

O proprietário relatou sua preocupação com a conservação das margens do rio e ressaltou, em entrevista, o fato de que a margem conservada evita perdas de solo e assoreamento do rio, e que o ambiente proporciona a possibilidade de desenvolver a apicultura. Em visitas in loco observou-se grande diversidade de espécies e elevada

deposição de material vegetal em diferentes estágios de decomposição sobre o solo. O proprietário manifestou interesse em manter a área conservada e disponibilizar pessoal para possíveis atividades relacionadas à manutenção/recuperação da margem.

A área/propriedade 9, Sítio Ceres, com 3,10 ha de área plantada com a cultura de manga, também foi selecionada e apresenta características muito diferentes da área anteriormente exposta, pois se encontra em elevado estado de degradação. Julga-se que a salinidade do solo pode ter sido fator decisivo na degradação da vegetação.

Segundo relato do proprietário, durante algum tempo a propriedade possuía um tanque para a produção de camarão, porém o empreendimento não foi bem-sucedido e após a sua inativação as áreas próximas ficaram altamente desprotegidas, indicativo de que a salinização teria impactado negativamente o desenvolvimento da cobertura vegetal. Tal hipótese só poderá ser comprovada com estudos mais detalhados da composição química do solo, entre outras análises. Mesmo com esses problemas, a propriedade apresentou potencial para servir de modelo para outras propriedades que apresentam características semelhantes, quer seja pela instalação de tanques de piscicultura, quer seja pela atividade de agricultura altamente tecnificada com irrigação, onde processos de salinização do solo são constantes e representam grave problema para a conservação e/ou recuperação da vegetação.

Outro fator importante que deve ser destacado em relação à seleção desta propriedade é que o proprietário já iniciou trabalhos de recuperação fazendo o plantio de espécies florestais, que não se desenvolveram, o que comprova mais uma vez que apenas o plantio de espécies não garante o sucesso na recuperação de uma área degradada, é necessária a utilização de outras ferramentas e de conhecimentos transdisciplinares.

O proprietário tem grande interesse em atuar na recuperação da área e disponibilizará mão de obra e insumos que se fizerem necessários para a implantação do plano-piloto e para suporte durante o monitoramento da área.

Município de Santa Maria da Boa Vista

Foram realizadas 9 entrevistas com os proprietários ribeirinhos (Tabela 6) no Município de Santa Maria da Boa Vista. Após a compilação dos dados, observou-se que a área/propriedade número 5, localizada na comunidade de Catalunha (Coripós), apresentava características singulares que permitiram a sua seleção, isso porque embora a propriedade tivesse, segundo o proprietário, grande área conservada, verificou-se que as terras da propriedade às margens do rio estavam totalmente desprovidas de vegetação. Próximos à margem foram observados plantios de banana (5 ha), melão (1,5 ha), forrageiras (8 ha) e cebola (14 ha). Devido à invasão de sem-terras, a propriedade sofreu reduções nas áreas de produção agrícola e também na criação de ovinos, cujo rebanho contabilizava 300 cabeças naquele momento.

Tabela 6. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Santa Maria da Boa Vista, PE.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	140	115	0,8214	250	0
Área 2	1.672	16	0,0096	1.000	0
Área 3	127	100	0,7874	372	0,5
Área 4	37	30	0,8108	80	0,5
Área 5	294	255	0,8673	325	0
Área 6	2.245	22	0,0098	2.000	0
Área 7	2.667	26	0,0097	2.660	0
Área 8	381	3	0,0079	520	0
Área 9	208	180	0,8654	150	0

Observou-se o solo descoberto próximo às margens do rio e o cultivo de banana para comercialização em mercados próximos. O proprietário demonstrou interesse em iniciar os trabalhos de recuperação das

margens e disponibilidade de mão de obra para realizar as atividades requeridas conforme a recomendação a ser realizada após o estudo do solo e da vegetação.

Para a implantação do plano-piloto em propriedade com característica mais empresarial no Município de Santa Maria da Boa Vista, selecionou-se a área/propriedade número 9, na localidade de conhecida como Umbuzeiro. A propriedade tem 3 ha com culturas anuais, 3 ha com culturas perenes e 5 ha com forrageiras. A produção das culturas anuais é destinada ao consumo próprio, e a das culturas perenes, representada principalmente pela manga e goiaba, destina-se à comercialização. O rebanho ovino conta com 180 cabeças. Tanto os produtos agrícolas quanto os produtos de origem animal, são negociados com atravessadores.

A propriedade possui área conservada de 180 ha. Contudo, a margem do rio não é totalmente conservada, mas iniciativas já foram tomadas para que isso se torne realidade, como o impedimento do acesso dos animais à margem do rio. O proprietário deseja manter e aumentar as áreas de preservação em sua propriedade.

Município de Lagoa Grande

Como área com característica associativista, selecionou-se o Assentamento Ouro Verde (área/propriedade número 1), em Lagoa Grande. Segundo o vice-presidente da associação, o assentamento congrega 100 famílias que cultivam uva, acerola e goiaba (Tabela 7). A produção de uva é comercializada na propriedade e tem como destino as cidades de Maceió, Recife e Paulo Afonso. A acerola é comercializada na sede do município, assim como a goiaba. O rebanho ovino é formado por 300 cabeças. A fonte de renda da maioria das famílias é baseada em produção agropecuária, aposentadoria, pensão e bolsa família.

Tabela 7. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Lagoa Grande, PE.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	558	150	0,2688	500	500
Área 2	670	500	0,7463	900	900
Área 3	465	NI*	NI*	500	500
Área 4	1.628	NI*	NI*	1.500	1.125
Área 5	200	46	0,2300	1.132	500
Área 6	89,36	24	0,2843	566	150
Área 7	39,57	10	0,2527	297	50

*NI, não informada ou não mensurada.

A seleção desta propriedade baseou-se nas informações obtidas com o vice-presidente da associação e na percepção de área muito conservada na margem do rio. São aproximadamente 500 m de comprimento de margem e 50 m de largura. A vegetação é fechada e bem diversificada. Tais características são desejáveis para o trabalho, uma vez que as propriedades selecionadas serão estudadas e servirão de referência para outras propriedades vizinhas. Salienta-se que assentamento mantém área de preservação permanente e tem interesse em mantê-la conservada e, se necessário, disponibilizar mão de obra para atividades que contribuam com a maior preservação/conservação e recuperação da área.

Selecionaram-se mais duas áreas/propriedades no Município de Lagoa Grande, as áreas 5 e 6 – Fazendas Sereníssima I e II – e área 6 – Fazenda Ducos –, cuja característica principal é a fonte de renda, baseada na comercialização de uvas para consumo in natura ou na produção de vinhos, os quais são comercializados no mercado interno ou são exportados.

A área de produção das fazendas estende-se ao longo das margens dos rios, com graus diferentes de degradação. Tais propriedades foram selecionadas por apresentar potencial para serem utilizadas como modelos para fazendas maiores cujo foco seja a exploração agrícola altamente tecnificada e que utilizem a irrigação por gotejamento nos plantios. Salienta-se que os representantes das fazendas interessam-se

pela recuperação das margens e estão dispostos a usar os recursos humanos e financeiros em atividades de recomposição da área.

Município de Orocó

A seleção de áreas no Município de Orocó foi prejudicada, principalmente pelas dificuldades encontradas em utilizar a pesquisa quali-quantitativa, baseada na aplicação de entrevistas com os proprietários. A equipe encontrou dificuldades na aplicação da entrevista, principalmente devido a atividades ilegais realizadas em propriedades da região, pois o município é parte integrante do chamado “Polígono da Maconha”.

Foram aplicados dois questionários no município, um deles no Assentamento Bom Jesus e o outro em propriedade particular (Tabela 8). O proprietário desta última não demonstrou interesse em participar do projeto. Quanto ao Assentamento Bom Jesus, o presidente da associação manifestou interesse em colaborar nas ações de preservação. O assentamento tem 350 ha, destes 50 ha são ocupados com cultivos anuais, com predominância de cebola, feijão e em menor escala arroz, além de ter 1.000 cabeças de ovinos. Considerando-se as informações das características físicas e a percepção da paisagem, juntamente com o interesse em preservar, este assentamento foi selecionado para ser área referência no município.

Tabela 8. Características físicas de propriedades analisadas no Município de Lagoa Grande, PE.

Área/propriedade	Área total AT (ha)	Área conservada AP (ha)	AP/AT	Comprimento de margem (m)	Margem conservada (m)
Área 1	558	150	0,2688	500	500
Área 2	670	500	0,7463	900	900
Área 3	465	NI*	NI*	500	500
Área 4	1.628	NI*	NI*	1.500	1.125
Área 5	200	46	0,2300	1.132	500
Área 6	89,36	24	0,2843	566	150
Área 7	39,57	10	0,2527	297	50

*NI, não informada ou não mensurada.

Devido à baixa representatividade deste município para a formulação do modelo, optou-se pela retirada dele até que existam condições de realizar trabalho mais aprofundado das relações humanas e das características das propriedades.

Ressalta-se que as propriedades selecionadas nos diversos municípios têm maior potencial de serem utilizadas como modelo, mas a implantação dos planos-piloto dependerá da disponibilidade de recursos para estudos mais aprofundados em relação à florística, ao componente edáfico e microbiológico, além de estudos etnobotânicos. A disponibilização desses recursos estará diretamente ligada à iniciativa pública e, em alguns casos, à iniciativa privada.

Conclusões

Utilizando-se a pesquisa quali-quantitativa foi possível selecionar 16 áreas/propriedades classificadas como de agricultura familiar (subsistência), agricultura empresarial e empresarial familiar e agricultura comunitária (associativismo), comumente encontradas na região.

As características das propriedades permitem que elas possam ser incluídas no modelo (plano-piloto) de recuperação de áreas degradadas nas margens do Rio São Francisco na RIDE Juazeiro-Petrolina e baseiam-se nos seguintes critérios: interesse do proprietário na conservação, mão de obra disponível para ações de implantação do plano-piloto, interesse de proprietários vizinhos em participar do plano, razão entre área total da propriedade e área conservada e o comprimento e largura da margem.

Referências

ALVARENGA, A. P. **Avaliação inicial da recuperação da mata ciliar em nascentes**. 2004. 175 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, 2004.

BIGNARDI, F. A. C. **Reflexões sobre a pesquisa qualitativa e quantitativa**: maneiras complementares de apreender a realidade. São Paulo: Comitê Paulista para a Década da Cultura de Paz - UNESCO, 2003.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **RIDE do Pólo Petrolina (PE) e Juazeiro (BA)**. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/programas/programasregionais/index.asp?area=spr_ride>. Acesso em: 18 maio 2011.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código (com alterações introduzidas pela Lei n. 7.803, de 18 de julho de 1989 que altera a redação da Lei n. 4.771 de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.s 6.535, de 15 de junho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986). **Diário Oficial [da] União, Brasília**, DF 16 set. 1965.

COELHO, M. A. **Os descaminhos do São Francisco**. São Paulo: Paz e Terra, 2005. 288 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Record, 1999.

GOULART, M.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudo de impacto ambiental. **Fapam em Revista**, n. 1, p. 153–164, 2003.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 201-210, maio/ago. 2006.

IBGE. **Geociências**: produtos, 2007. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm>. Acesso em: 21 nov. 2011.

NASCIMENTO, C. E. S. **A importância das matas ciliares**: Rio São Francisco. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 26 p.(Documentos, 179).

PATTON, M. **Qualitative research and evaluation methods**. Londres: Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

PNUD. Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Índice de desenvolvimento humano 2010**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh/destaques/index.php?lay=inst&id=dtq>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. São Paulo: Editora da USP, 2001. 76 p.

PROBIO. **Mapeamento da Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica, ano base 2002**. Projeto Integrado para Mapeamento da Cobertura Vegetal do Brasil na escala 1:250.000. Brasília, DF: MMA, 2006. Convênio UFRJ / IESB / UFF.

REDIVO, A. L.; FARINASSO, M.; RAMOS, V. M.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO JÚNIOR, O. A. Análise multitemporal do Rio São Francisco, no trecho entre os municípios de São Romão e São Francisco no Estado de Minas Gerais. **Geouerj**, Rio de Janeiro, v. 1, p. E3-3-3T206, 2003. Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/jeferson/2004/01.13.11.33>>. Acesso em: 26 abr. 2010.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Conservação e recuperação de matas ciliares**. São Paulo: Editora da USP; FAPESP, 2001. 256 p.

SABARÁ, M. G.; BARBOSA, F. A. R. Taxas de sedimentação e assoreamento de dois lagos naturais em áreas de floresta tropical secundária e plantios de *Eucalyptus* spp. **Geo.br**, Ouro Preto, MG, v. 5, n. 5, p. 1-14, 2007.

TAVARES, C. S. C. **Iniciação à visão holística**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 1996.



*Monitoramento por Satélite
Semiárido*

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

